

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-138434
 (43)Date of publication of application : 27.05.1997

(51)Int.CI.

G03B 5/00
G03B 17/00

(21)Application number : 08-265441

(22)Date of filing : 13.09.1996

(71)Applicant : NIKON CORP

(72)Inventor : YOSHIBE YASUSHI
HIRANO SHINICHI
TAGUCHI FUMIYA
NAKAMURA MASANAGA

(30)Priority

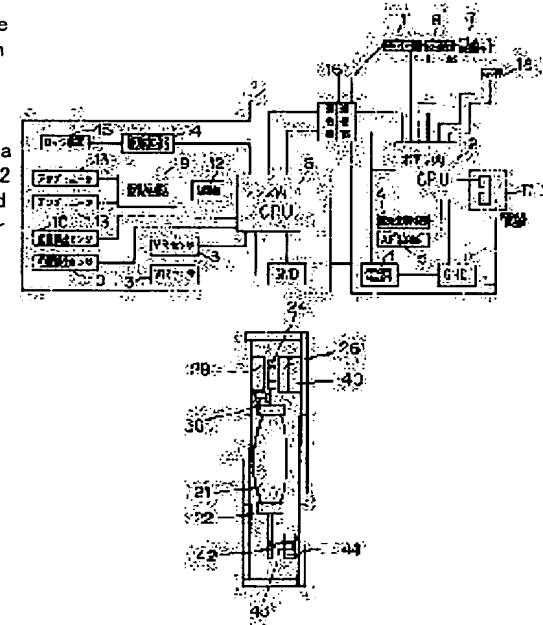
Priority number : 07262584 Priority date : 14.09.1995 Priority country : JP

(54) SHAKE CORRECTION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a battery from being consumed in a state where a shake correcting action is not needed and to prevent the action of a shake correction mechanism from becoming unstable and to prevent the shake correction mechanism from being damaged by gravity or unexpected vibration when a voltage is not supplied to the shake correction mechanism.

SOLUTION: This device is provided with the shake correction mechanisms 21 and 22 housed in a lens barrel and set for correcting the image blurring of an image pickup device, a control means 2 housed in a camera body and set for controlling the driving of the correction mechanisms 21 and 22 and shake correction mechanism lock devices 42 and 44 housed in the lens barrel and set for fixing the correction mechanisms 21 and 22. Then, when the driving inhibition signal of the correction mechanisms 21 and 22 is impressed on the lock devices 41 and 42 by the control means 2, the correction mechanisms 21 and 22 are fixed by the lock devices 44 and 44.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The deflection compensator carry out that a deflection amendment device locking device fixes said deflection amendment device by being contained in a lens barrel, and providing the deflection amendment device which amends the image deflection of image pick-up equipment, the control means which carry out the drive control of said deflection amendment device, and the deflection amendment device locking device which are contained in said lens barrel and fix said deflection amendment device, and said control means swaying the drive inhibiting signal of said deflection amendment device, and impressing to an amendment device locking device as the description.

[Claim 2] It is the deflection compensator according to claim 1 characterized by generating said drive inhibiting signal when a film winding condition detection means to detect a film rolling-up condition is provided further and, as for said control means, said film winding condition detection means detects a film rewinding condition.

[Claim 3] Said said film winding condition detection means is a deflection compensator according to claim 2 characterized by detecting the easy load condition of a film.

[Claim 4] Said said film winding condition detection means is a deflection compensator according to claim 2 characterized by detecting the condition of having opened the back lid of image pick-up equipment wide.

[Claim 5] It is the deflection compensator according to claim 1 characterized by generating said drive inhibiting signal when a self-timer is provided further and said control means detects the waiting state of said self-timer.

[Claim 6] It is the deflection compensator according to claim 1 characterized by generating said drive inhibiting signal when a tripod seat attachment detection means to detect attachment ***** for a tripod seat is provided further and, as for said control means, said tripod seat attachment detection means detects attachment ***** for a tripod seat.

[Claim 7] It is the deflection compensator according to claim 1 characterized by generating said drive inhibiting signal when a middle adapter attachment detection means to detect attachment ***** for a middle adapter is provided further and, as for said control means, said middle adapter attachment detection means detects attachment ***** for a middle adapter.

[Claim 8] Said middle adapter attachment detection means is a deflection compensator according to claim 7 characterized by being the middle adapter attachment pilot switch which detects it having been prepared in said middle adapter and having been attached in said lens barrel.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the optimal deflection compensator for a camera.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the deflection compensator used for the conventional camera, when there was half-push actuation of a release carbon button etc., it swayed also in the condition that there is no need of performing deflection amendment actuation, and amendment actuation was performed. Moreover, deflection amendment actuation and actuation which requires high currents, such as film feed, were performed in parallel. Furthermore, since it swayed again even if it was in the condition attached in the tripod seat, and it was amending, it amended by having swayed, in spite of having not caused the image deflection in fact, and having swayed by the noise of a deflection detection sensor, according to the output of a detection sensor, and turned to this generating an image deflection conversely. Furthermore, although the focal distance of optical system will change again when a middle adapter, for example, a tele converter, a close-up photography ring, or a mounting adapter is equipped with and photoed, special measures were not taken in the deflection compensator used for the conventional camera.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The technical problem which is going to solve this invention is the following four points.

[0004] Too much consumption of a cell is prevented by not performing deflection amendment actuation in the condition that there is no need of performing deflection amendment actuation. Moreover, it sways only by not carrying out electrical-potential-difference supply to a deflection amendment device, and an amendment device becomes unstable, and since backlash and a deflection amendment device may be destroyed by a self-weight, unexpected vibration, etc., a cure is taken.

[0005] Since the amount of maximum current supplied from a power source is restricted, a waste of a current is avoided as much as possible, and a function indispensable to photography is operated.

[0006] When it is going to amend by swaying in the condition of having attached in the tripod seat, it amends by swaying, in spite of having not caused the image deflection in fact, and swaying by the noise of a deflection detection sensor, according to the output of a detection sensor, and may turn to this generating an image deflection conversely. An above-mentioned matter is prevented.

[0007] Since the focal distance of optical system changes when equipping with and photoing a middle adapter, for example, a tele converter, it will differ from the image deflection amendment property in the simple substance written in [CPU] the lens. For this reason, it lapses into the condition of not following an actual deflection even if it carries out deflection amendment actuation. An above-mentioned matter is prevented.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to attain this purpose, the deflection compensator of this invention The deflection amendment device which is contained in a lens barrel and amends the image deflection of image pick-up equipment (21 22), The control means which is contained in a camera body and carries out drive control of the deflection amendment device (2), When it is contained in a lens barrel and the deflection amendment device locking device (42 44) which fixes a deflection amendment device is provided, and a control means sways and impresses the drive inhibiting signal of a deflection amendment device to an amendment device locking device It is constituted so that a deflection amendment device locking device may sway and an amendment device may be fixed.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing.

[0010] Drawing 1 is the block schematics showing the 1st example of the deflection compensator by this invention.

[0011] In drawing 1, a power source is turned on with a main switch 18, further, by the half-push (S1) and all push (S2) of the release carbon button 8, release actuation is performed and exposure is performed. In the case of exposure, it is put into a power source by the VR sensor (deflection amendment sensor) 3, AE (automatic exposure) sensor (un-illustrating), and AF (automatic focus) sensor (un-illustrating) at the time of half-push (S1), and the light exposure control section 4 and the AF control section 5 perform accommodation of shutter speed or a focal distance according to each output. Furthermore, according to the output of the VR sensor 3, the postures (a location, a rate, acceleration, an include angle, angular velocity, angular acceleration, etc.) of the camera in the moment are detected. By all subsequent push (S2), the predetermined light exposure calculated by the acoustic emission sensor (un-illustrating) is exposed on a non-illustrated film. At this time, a motion of a camera is detected according to the output of the VR sensor 3, and VR lens mechanical component (deflection correcting lens mechanical component) 13 drives the VR lens 21 (refer to drawing 2) using the drive circuit control section 6 and VR lens drive circuit 9 so that a photographic subject image may not move on a film plane.

[0012] VR lens mechanical component 13 will center the VR lens 21 in preparation for all push (S2), if half-push (S1) is made. Then, the VR lens 21 is driven by all push (S2) to the amount of drives of the VR lens 21 calculated from the output of the VR sensor 3 from just before exposure initiation, a drive rate, and a driving direction.

[0013] VR lens mechanical component is explained in more detail using drawing 2 and drawing 3. Drawing 2 is the detail drawing of VR lens mechanical component. Moreover, drawing 3 is the A-A sectional view of drawing 2. 21 is VR lens and 22 is the lens frame 23 holding the lens room holding this lens, and a lens room. 24 and 25 which were furthermore attached in the lens frame 23 are the coil which wound the wire of a long and slender conductor also around many [-fold]. These coils 24 and 25 consist of a straight-line part and a radii part, respectively. The magnets 26 and 27 attached in the body side of a lens and York 28, 29, 40, and 41 are formed so that the straight-line part of coils 24 and 25 may be pinched in the direction of an optical axis. The drive circuit 9 which adjusts the current currently supplied from the power source with the instruction from CPU6 is established in each coil 24 and 25, respectively, and a desired current can be passed in coils 24 and 25. If a current is passed by coils 24 and 25, electromagnetic force will occur according to a field and a current. Moreover, this force was decided by the current and the direction of a field, and is produced in the optical axis and the direction of a right angle in this drawing 2. Moreover, a current and the force generated with the magnitude of a field are determined. That is, these mechanical components constitute the voice coil motor (VCM).

[0014] The direction of the force produced by the coil 24, the magnet 26, and York 28 and 40 is the direction of Y of drawing 2, and the direction of

the force produced by the coil 25, the magnet 27, and York 28 and 41 is the direction of X of drawing 2 . Furthermore, the lens frame 23 is attached in the body of a lens with the elastic bodies (wire) 36-39 of plurality (drawing 2 4). these elastic bodies 36-39 are attached in an optical axis and an abbreviation parallel direction -- having -- **** -- and abbreviation -- since it is the same die length, even if the lens room 22 drives in an optical axis and the direction of a right angle, the lens frame 23 does not incline Moreover, this enables it to drive the lens room 22 in the direction of Y and the direction of X (the direction of the arbitration on an optical axis and a right-angled field) of drawing 2 R> 2. By using this electromagnetic force, it becomes possible to drive the VR lens 21 in the direction of arbitration so that a motion of the camera obtained with the output of the VR sensor 3 may be negated.

[0015] Moreover, a motion of the lens frame 23 is detected by the photo interrupters 34 and 35 which consist of the floodlighting section and the light sensing portion for movement magnitude detection of the direction of a straight line which were attached in the body side of a lens so that the slits 32 and 33 prepared in the lens location detecting elements 30 and 31 which are some lens frames 23, and slits 32 and 33 might be pinched. The location of the obtained VR lens 21 is fed back to CPU6, and control to a desired location is enabled.

[0016] Furthermore, the holdown member for making VR lens frame 23 fix in addition to the time of VR drive is explained using drawing 2 and drawing 4 . Drawing 4 is the A-O-B line sectional view of drawing 2 . The hole 42 is formed on the lens frame 23. This hole 42 has penetrated the lens frame 23, and the rod (shaft of a solenoid) 43 into which the point was processed in the shape of a taper has ***** structure to this hole 42. The solenoid 44 is being fixed to the body of a lens. This shaft 43 is driven in the direction of an optical axis by supplying a current to a solenoid 44. The diameter of a shaft 43 is larger than the diameter of the hole 42 by the side of the lens frame 23, and when a shaft 43 drives in the direction of an optical axis (drawing 4 left), the tip of the shaft 43 which became taper-like is fitted in and crowded in the hole 42 of the lens frame 23, and it stops in the middle of a taper. A shaft 43 and VR lens frame 23 of moving in an optical axis and the direction of a right angle are lost, and are fixed to the body of a lens by this. Moreover, at this time, the shaft 43 and the hole 42 are arranged so that the optical axis of the VR lens 21 may be in agreement with the optical axis of the whole taking lens.

[0017] Moreover, as shown in drawing 1 , the camera body has the film rewind button 7, and if it is made to start, a film winding-up signal will be transmitted in [CPU / 2] a camera body, and it will perform film winding-up actuation. Furthermore, the inside CPU 6 of the inside CPU 2 of a camera body and a lens is always communicating, if the inside CPU 6 of a lens receives a film winding-up signal, in [CPU / 6] a lens, it supplies a current to a solenoid, fixes a shaft 43 to the hole 42 of the lens frame 23, and fixes the lens frame 23 to the body of a lens.

[0018] Moreover, in an easy load, an easy load condition signal is generated from the inside CPU 2 of a camera body. Furthermore, the inside CPU 6 of the inside CPU 2 of a camera body and a lens is always communicating, if the inside CPU 6 of a lens receives an easy load condition signal, in [CPU / 6] a lens, it supplies a current to a solenoid, fixes a shaft 43 to the hole 42 of the lens frame 23, and fixes the lens frame 23 to the body of a lens.

[0019] Moreover, the camera body has the back lid condition detecting element 17, and a back lid disconnection condition signal is transmitted in [CPU / 2] a camera body at the time of back lid release. Furthermore, the inside CPU 6 of the inside CPU 2 of a camera body and a lens is always communicating, if the inside CPU 6 of a lens receives a back lid disconnection condition signal, in [CPU / 6] a lens, it supplies a current to a solenoid, fixes a shaft 43 to the hole 42 of the lens frame 23, and fixes the lens frame 23 to the body of a lens.

[0020] Moreover, the camera body has the self-timer switch 11, and if it is made to start, the waiting signal for a self-timer is transmitted in [CPU / 2] a camera body, and it will be in a release standby condition between predetermined time. Furthermore, the inside CPU 6 of the inside CPU 2 of a camera body and a lens is always communicating, if the inside CPU 6 of a lens receives the waiting signal for a self-timer, in [CPU / 6] a lens, it supplies a current to a solenoid, fixes a shaft 43 to the hole 42 of the lens frame 23, and fixes the lens frame 23 to the body of a lens. After standby-time progress supplies a current to a solenoid, extracts a shaft 43 from the hole 42 of the lens frame 23, opens the lens frame 23 wide from the body of a lens, and returns it to the condition that deflection amendment actuation can be performed.

[0021] Moreover, by preparing an attachment detecting element (un-illustrating) in the tripod seat attachment section of a camera body, a tripod seat attachment signal is transmitted in [CPU / 2] a camera body at the time of tripod seat attachment. Furthermore, the inside CPU 6 of the inside CPU 2 of a camera body and a lens is always communicating, if the inside CPU 6 of a lens receives a tripod seat attachment signal, in [CPU / 6] a lens, it supplies a current to a solenoid, fixes a shaft 43 to the hole 42 of the lens frame 23, and fixes the lens frame 23 to the body of a lens.

[0022] The flow chart to photography is packed into drawing 5 . A photography person turns on a main switch (step S100). If powering on is detected, the inside CPU 2 of a camera body checks whether the VR lens 21 is locked (step S101), and CPU2 is [the inside] the optical axis of a taking lens about the VR lens 21 at the time of un-locking. - Centering made to do is performed (step S102), and the VR lens 21 is locked further improper [migration in the direction which intersects perpendicularly with an optical axis] (step S103). At step S101, the time of a lock, or after step S103, CPU2 performs a subroutine (step S104), and stands by. About these subroutines, it mentions later.

[0023] After subroutine termination, if the release carbon button 8 is operated and the half-push switch S1 is turned on (step S105), as for CPU2, power will be supplied to each sensor (step S106). Then, CPU2 outputs AF driving signal according to the output of AF sensor, makes a lens drive, and makes the photographic subject image on a film plane focus (step S107). Furthermore, according to the output of an acoustic emission sensor, Tv value and Av value are determined (step S108), and it displays on the display (un-illustrating) of a camera.

[0024] Here, the mode (all push VR modes) in which VR mode is performed [be / it / under / exposure / restricting], and the mode (half-push VR mode) started by half-push (S1) in addition to the time of exposure is asked to the non-illustrated setting section (step S111). if it is in all push VR modes (step S112), half-push (S1) is checked again here (step S113) and all push enters further (step S114) -- step S114a -- first -- the lock of the VR lens 21 -- canceling -- subroutine ** (step S114b) -- a self-timer -- it checks whether it is working. Furthermore, as shown in drawing 6 , centering (step S114c) of the VR lens 21 is carried out. Then, VR drive starts (step S115), a ***** drive is carried out and exposure actuation is carried out to Tv value and Av value by which the mirror, the diaphragm, the shutter, etc. were ****(ed) previously (step S116). If predetermined time passes, exposure actuation will be completed (step S117) and VR drive will also be ended (step S118).

[0025] At the above-mentioned step S113, when half-push (S1) is turned off, half-push (S1) TAIMA starts (step S124). While waiting for reoperation of S1 to the setup time, CPU2 becomes the waiting for actuation, detects the lock condition of VR lens after setup-time progress, if it is not locked, it carries out centering (step S129) of it, it is locked further (step S129a), and turns off each sensor (step S128). It starts again from step S105 after this. Moreover, if S1 is operated in the setup time, it will return to step S107.

[0026] Then, after continuing half-push (step S113) or carrying out half-push (S1) again within the setup time of a half-push timer, if all push (step S114), lock discharge (step S114a) of VR lens will be performed, and exposure actuation which has the above-mentioned VR drive will be performed henceforth. That is, VR drive starts after subroutine ** (step S114b) activation (step S115), it drives based on Tv value and Av value which the mirror, the diaphragm, the shutter, etc. calculated previously, and exposure actuation is performed (step S116). If predetermined time passes, exposure actuation will be completed (step S117) and VR drive will also be ended (step S118).

[0027] Then, the stop (step S120) and photography actuation which it winds up (step S121), and subroutine ** (step S200) is performed, and is - ream ends backward [which performed the lock (step S119a) of centering (step S119) of VR lens, and VR lens], and the current supply to each sensor.

[0028] In step S111, when VR mode is half-push VR mode (step S134), immediately after performing lock discharge (step S134a) of VR lens, image deflection amendment is started with a half-push (S1) signal (step S130). Then, if it continues carrying out image (step S131) deflection amendment and all push signals enter while the half-push button is pushed (step S132), subroutine ** (step S114b) will be performed and exposure actuation

which has the above-mentioned VR drive will be performed henceforth.

[0029] When half-push (S1) is set to OFF (step S131), a half-push timer starts less than [step S124], and it becomes the same flow.

[0030] Hereafter, a subroutine is explained.

[0031] Drawing 7 is a subroutine which locks VR lens at the time of film rewinding. This subroutine is performed in the part of subroux CHINN ** in drawing 5 and 6.

[0032] Film termination detection is performed (step S201), and when it is not termination, it detects whether the rewind button is turned on (step S202). When the rewind button is not turned on, it returns to a main routine. When the rewind button is turned on, and when it is film termination, film rewinding actuation is started, and Subroutine A (step S203) is performed. The subroutine A which performs VR inhibiting-signal generating of drawing 8 and VR lens lock here is explained. After turning on VR inhibiting signal (step S301), it checks whether VR lens is locked (step S302). When already locked, it returns to subroutine **. When not locked, it is an optical axis about the heart of VR lens first. - The actuation and VR lens centering (step S303) which are made to do are performed, VR lens lock (step S304) is performed after that, and it returns to subroutine **. Henceforth, according to subroutine **, it performs until rewinding ends film rewinding (step S205) (step S205). OFF (step S206) of VR inhibiting signal is performed after rewinding termination, and it is main roux CHINHE ***.

[0033] Drawing 9 is the time of back lid release, and a subroutine which locks VR lens in an easy load. This subroutine is performed in the part of subroutine ** in drawing 5.

[0034] A back lid disconnection condition is detected (step S401), and if it is disconnection, the above-mentioned subroutine A (step S402) will be performed. It is main roux CHINHE *** after turning [if a back lid is closed,] off VR inhibiting signal when it detects whether the film is contained (step S403), and the film is not contained, and it is not turned off, the check (step S404) of whether OFF of the VR inhibiting signal is carried out, and (step S405). When the film is contained at step S463, Subroutine A is performed, centering of VR lens and a lock are performed (step S406), and winding up (step S407) of a film is repeatedly performed until the encoder count (step S408) of a film detects eye one piece (step S409). If eye film 1 piece is detected at step S409, after suspending film winding-up actuation (step S410), the VR inhibiting signal OFF (step S411) is performed, and it is main roux CHINHE ***.

[0035] Drawing 10 is a subroutine which locks VR lens during self-timer actuation. This subroutine is performed in the part of subroutine ** in drawing 5.

[0036] If the self-timer was set and performed (step S501), after the subroutine A (step S502) which performs centering of VR lens and a lock will be performed, a self-timer operates (step S503). If a question passes at the time of a setup, VR inhibiting signal will be turned off (step S505), and return and VR exposure will be performed to a main routine.

[0037] Drawing 11 is a subroutine which locks VR lens, when attaching and photoing a tripod to a camera body. This subroutine is performed in the part of subroutine ** in drawing 5.

[0038] Detection (step S601) of tripod attachment performs the subroutine A (step S602) which performs centering of VR lens, and a lock. If release carbon button half push (step S603), exposure will be determined after performing each sensor ON (step S604) and AF drive (step S605) (step S606), each [the exposure start (step S609) which is the usual exposure without VR drive after that when all push (step S608), exposure termination (step S610) and] sensor OFF (step S611) — winding up (step S612) — after carrying out, discharge (step S613) of VR inhibiting signal is performed, and it returns to the start of a subroutine. Moreover, if half-push is stopped at step S607, when a half-push timer will start and (step S614) pass the deadline of (step S615), each sensor is turned off and it is step S105 HE ***. Moreover, when half-push (step S617) is made before deadline at step S617, while step S107 HE and half-push are not carried out, return and the above-mentioned flow are repeated to step S615. the condition of omitting tripod attachment at step S601 — be — *** *****-***** ***.

[0039] Drawing 14 is a subroutine which locks VR lens, when attaching and photoing a tripod and a middle adapter to a lens barrel. This subroutine is performed in the part of subroutine ** in drawing 5.

[0040] Only when both tripod attachment (step S701) and middle adapter attachment (step S702) are not attached, it is main roux CHINHE ***. When either is attached, the subroutine A (step S703) which performs centering of VR lens and a lock first is performed. Hereafter, since it is the same as that of the flow when not performing VR drive of steps S603-S617 of flow chart drawing 11 , steps S704-S718 omit explanation.

[0041] Drawing 12 is the block schematics showing the 2nd example of the deflection compensator by this invention. In drawing 12 , in the tripod base of a lens barrel, it has tripod attachment switch 17a which detects whether it is tripod attachment, and a tripod attachment signal occurs in the state of tripod attachment. If the inside CPU 6 of a lens receives a tripod attachment signal, the inside CPU 6 of a lens supplies a current to a solenoid 44, fixes a shaft 43 to the hole 42 of the lens frame 23, and fixes the lens frame 23 to the body of a lens.

[0042] Drawing 13 is the block schematics showing the 3rd example of the deflection compensator by this invention. In drawing 13 , it has the attachment pilot switch 11 which detects whether the posterior part of a lens barrel is equipped with middle adapters (comparing **, a tele converter, a close-up photography ring, or a mounting adapter etc.), and in the state of middle adapter attachment, the attachment detecting element of a middle adapter contacts lens side attachment pilot-switch 11a, and a middle adapter attachment signal occurs. If the inside CPU 6 of a lens receives a middle adapter attachment signal, the inside CPU 6 of a lens supplies a current to a solenoid 44, fixes a shaft 43 to the hole 42 of the lens frame 23, and fixes the lens frame 23 to the body of a lens. Others are the same as that of the 1st example, and the explanation which gave the same reference number to the same component, and overlapped is omitted.

[0043] In the 3rd example of drawing 13 , since it will sway if there is no electrical-potential-difference supply, and amendment machine ** cannot be locked, the communications department 16 was established in the middle adapter, and the camera body and the lens barrel have been electrically connected to it. To have a power source and a deflection amendment system in a lens barrel, the communications department 16 which connects a camera body and a lens barrel to a middle adapter electrically is not necessarily required. Others are the same as that of the 1st example, and the explanation which gave the same reference number to the same component, and overlapped is omitted.

[0044] The flow chart to photography of the 2nd example and the 3rd example is shown in drawing 14 . Drawing 14 is a tripod and a middle adapter anchoring routine, and photography control is performed by this flow chart when these are attached. The description of this flow is a point used as the procedure in which VR control is not performed, others are the same as that of the 1st example, and the explanation which gave the same reference number to the same *** part, and overlapped is omitted.

[0045]

[Effect of the Invention] As mentioned above, since according to the deflection compensator of this invention a deflection amendment device locking device sways and the amendment device was fixed when a control means swayed and impressed the drive inhibiting signal of a deflection amendment device to an amendment device locking device, consumption of a cell can be prevented in the condition that there is no need of performing deflection amendment actuation. Moreover, when not carrying out electrical-potential-difference supply at a deflection amendment device, it becomes instability of operation or it becomes possible to prevent that a self-weight, an unexpected vibration, etc. break.

[Translation done.]

THIS PAGE DRAWS (USPTO)

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] They are the block schematics showing the 1st example of the deflection compensator by this invention.
[Drawing 2] It is the front view showing the 1st example of the deflection compensator by this invention.
[Drawing 3] It is the sectional view showing the 1st example of the deflection compensator by this invention.
[Drawing 4] It is the sectional view showing the 1st example of the deflection compensator by this invention.
[Drawing 5] It is the flow chart which shows the 1st example of the deflection compensator by this invention.
[Drawing 6] It is the flow chart which shows the 1st example of the deflection compensator by this invention.
[Drawing 7] It is the flow chart which shows the 1st example of the deflection compensator by this invention.
[Drawing 8] It is the flow chart which shows the 1st example of the deflection compensator by this invention.
[Drawing 9] It is the flow chart which shows the 1st example of the deflection compensator by this invention.
[Drawing 10] It is the flow chart which shows the 1st example of the deflection compensator by this invention.
[Drawing 11] It is the flow chart which shows the 1st example of the deflection compensator by this invention.
[Drawing 12] They are the block schematics showing the 2nd example of the deflection compensator by this invention.
[Drawing 13] They are the block schematics showing the 3rd example of the deflection compensator by this invention.
[Drawing 14] It is the flow chart which shows the 1st, 2nd, and 3rd examples of the deflection compensator by this invention.

[Description of Notations]

2 Inside CPU of Camera Body
3 VR Sensor
4 Light Exposure Control Section
5 AF Control Section
6 Inside CPU of Lens
6 Drive Circuit Control Section
7 Carbon Button
8 Release Carbon Button
9 VR Lens Drive Circuit
11 Self-timer Switch
11a Lens side attachment pilot switch
13 VR Lens Mechanical Component
16 Communications Department
17 Back Lid Condition Detecting Element
17a Tripod seat attachment switch
18 Main Switch
21 VR Lens
22 Lens Room
23 VR Lens Frame
24 Coil
25 Coil
26 Magnet
27 Magnet
28 York
30 Lens Location Detecting Element
32 Slit
34 Photo Interrupter
36 Elastic Body
42 Hole
43 Shaft
44 Solenoid

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特開平9-138434

(43)公開日 平成9年(1997)5月27日

(51)Int.C1. ⁶ G 03 B	識別記号 5/00	庁内整理番号 F I G 03 B	5/00	技術表示箇所 J L Z
	17/00		17/00	

審査請求 未請求 請求項の数8

F D

(全13頁)

(21)出願番号 特願平8-265441
 (22)出願日 平成8年(1996)9月13日
 (31)優先権主張番号 特願平7-262584
 (32)優先日 平7(1995)9月14日
 (33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000004112
 株式会社ニコン
 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号
 (72)発明者 吉部 耕史
 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式
 会社ニコン内
 (72)発明者 平野 真一
 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式
 会社ニコン内
 (72)発明者 田口 文也
 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式
 会社ニコン内
 (74)代理人 弁理士 山田 武樹

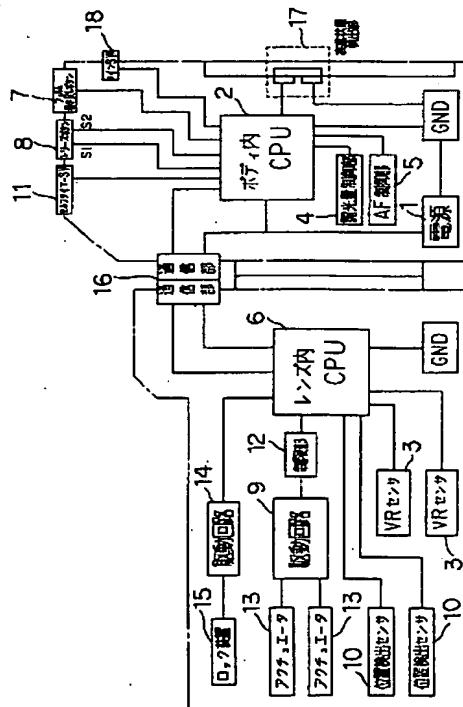
最終頁に続く

(54)【発明の名称】振れ補正装置

(57)【要約】

【課題】 振れ補正動作を行う必要のない状態では、電池の消耗を防止する。また、振れ補正機構に電圧供給しない場合に、動作不安定となったり、自重や不慮の振動等によって破壊されるのを防止する。

【解決手段】 レンズ鏡筒内に収納され、撮像装置の像振れを補正する振れ補正機構(21、22)と、カメラボディ内に収納され、振れ補正機構を駆動制御する制御手段(2)と、レンズ鏡筒内に収納され、振れ補正機構を固定する振れ補正機構ロック装置(42、44)とを具備し、制御手段が、振れ補正機構の駆動禁止信号を振れ補正機構ロック装置に印加することにより、振れ補正機構ロック装置が振れ補正機構を固定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】レンズ鏡筒内に収納され、撮像装置の像振れを補正する振れ補正機構と、前記振れ補正機構を駆動制御する制御手段と、前記レンズ鏡筒内に収納され、前記振れ補正機構を固定する振れ補正機構ロック装置とを具備し、前記制御手段が、前記振れ補正機構の駆動禁止信号を振れ補正機構ロック装置に印加することにより、振れ補正機構ロック装置が前記振れ補正機構を固定することを特徴とする振れ補正装置。

【請求項 2】フィルム巻き取り状態を検出するフィルム巻取状態検出手段を更に具備し、前記制御手段は、前記フィルム巻取状態検出手段がフィルム巻き戻し状態を検出したときに、前記駆動禁止信号を発生することを特徴とする請求項 1 記載の振れ補正装置。

【請求項 3】前記前記フィルム巻取状態検出手段は、フィルムのイージーロード状態を検出することを特徴とする請求項 2 記載の振れ補正装置。

【請求項 4】前記前記フィルム巻取状態検出手段は、撮像装置の裏蓋を開放した状態を検出することを特徴とする請求項 2 記載の振れ補正装置。

【請求項 5】セルフタイマーを更に具備し、前記制御手段は、前記セルフタイマーの待ち状態を検出したときに、前記駆動禁止信号を発生することを特徴とする請求項 1 記載の振れ補正装置。

【請求項 6】三脚座を取りつけたことを検出する三脚座取付検出手段を更に具備し、

前記制御手段は、前記三脚座取付検出手段が三脚座を取りつけたことを検出したときに、前記駆動禁止信号を発生することを特徴とする請求項 1 記載の振れ補正装置。

【請求項 7】中間アダプタを取りつけたことを検出する中間アダプタ取付検出手段を更に具備し、

前記制御手段は、前記中間アダプタ取付検出手段が中間アダプタを取りつけたことを検出したときに、前記駆動禁止信号を発生することを特徴とする請求項 1 記載の振れ補正装置。

【請求項 8】前記中間アダプタ取付検出手段は、前記中間アダプタに設けられ、前記レンズ鏡筒に取付けられたことを検出する中間アダプタ取付検出スイッチであることを特徴とする請求項 7 記載の振れ補正装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カメラに最適な振れ補正装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のカメラに使用される振れ補正装置では、レリーズボタンの半押し動作等が有れば、振れ補正動作を行う必要のない状態でも振れ補正動作を行って

いた。また、振れ補正動作とフィルム給送等の大電流を要する動作を並行して行なっていた。更にまた、三脚座に取付けた状態であっても振れ補正を行っていたために、振れ検出センサのノイズにより、実際には像振れを起こしていないにも拘らず振れ検出センサの出力に応じて振れ補正をしてしまい、このことが逆に像振れを発生させることに成っていた。更にまた、中間アダプタ、例えばテレ・コンバータ、接写リング、またはマウントアダプタ等を装着して撮影する場合には、光学系の焦点距離が変わることになるが、従来のカメラに使用される振れ補正装置では、特別な対策は施されていなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の解決しようとする課題は、以下の 4 点である。

【0004】振れ補正動作を行う必要のない状態での振れ補正動作を行わないことにより、電池の過度な消耗を防止する。また、単に振れ補正機構に電圧供給を行わないだけでは振れ補正機構は不安定となり、自重や不慮の振動等によってガタつき、振れ補正機構を破壊しかねないので対策を探る。

【0005】電源から供給される最大電流量は限られているので、電流の無駄使いを極力避けて、撮影に不可欠な機能を動作させる。

【0006】三脚座に取付けた状態で振れ補正を行なおうとすると、振れ検出センサのノイズにより、実際には像振れを起こしていないにも拘らず振れ検出センサの出力に応じて振れ補正をしてしまい、このことが逆に像振れを発生させることに成りかねない。上述の事項を防止する。

【0007】中間アダプタ、例えばテレ・コンバータを装着して撮影する場合、光学系の焦点距離が変わる為、レンズ内 C P U に書き込まれた単体での像振れ補正特性とは異なってしまう。この為、振れ補正動作をしても実際の振れには追従していかない状態に陥る。上述の事項を防止する。

【0008】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、本発明の振れ補正装置は、レンズ鏡筒内に収納され、撮像装置の像振れを補正する振れ補正機構（21、22）と、カメラボディ内に収納され、振れ補正機構を駆動制御する制御手段（2）と、レンズ鏡筒内に収納され、振れ補正機構を固定する振れ補正機構ロック装置（42、44）とを具備し、制御手段が、振れ補正機構の駆動禁止信号を振れ補正機構ロック装置に印加することにより、振れ補正機構ロック装置が振れ補正機構を固定するように構成されている。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0010】図 1 は、本発明による振れ補正装置の第 1

実施例を示すブロック結線図である。

【0011】図1において、電源は、メインスイッチ18によって入り、さらにレリーズボタン8の半押し(S1)および全押し(S2)によってレリーズ動作が行われ露光が行われる。露光の際には、半押し(S1)の時に、VRセンサ(振れ補正センサ)3、AE(自動露出)センサ(不図示)、AF(自動合焦)センサ(不図示)に電源が入れられ、それぞれの出力に応じて、露光量制御部4およびAF制御部5がシャッタスピードや焦点距離の調節を行う。さらに、VRセンサ3の出力に応じて、その瞬間ににおけるカメラの姿勢(位置、速度、加速度、角度、角速度、および角加速度等)が検出される。その後の全押し(S2)により、AEセンサ(不図示)によって求められた所定の露光量を、不図示のフィルムに露光する。この時、VRセンサ3の出力に応じてカメラの動きを検出し、VRレンズ駆動部(振れ補正レンズ駆動部)13は、被写体像がフィルム面上で動かないように、駆動回路制御部6およびVRレンズ駆動回路9を用いてVRレンズ21(図2参照)を駆動する。

【0012】VRレンズ駆動部13は、半押し(S1)がなされると、全押し(S2)に備えてVRレンズ21をセンタリングする。その後、全押し(S2)で、露光開始直前よりVRセンサ3の出力から演算されたVRレンズ21の駆動量、駆動速度、及び駆動方向に、VRレンズ21を駆動する。

【0013】VRレンズ駆動部について図2及び図3を用いて、さらに詳しく説明する。図2は、VRレンズ駆動部の詳細図である。また、図3は図2のA-A断面図である。21はVRレンズであり、22はこのレンズを保持するレンズ室、またレンズ室を保持するレンズ枠23である。さらにレンズ枠23に取り付けられた24及び25は、細長い導電体のワイヤを何重にも巻いたコイルである。これらのコイル24及び25は、それぞれ直線部分と円弧部分とから成る。コイル24及び25の直線部分を光軸方向に挟むように、レンズ本体側に取り付けられている磁石26及び27と、ヨーク28、29、40、及び41が設けられている。それぞれのコイル24及び25には、電源から供給されている電流をCPU6からの命令により調節する駆動回路9がそれぞれ設けられており、コイル24及び25に所望の電流を流すことができる。コイル24及び25に電流が流されると、磁界と電流により電磁力が発生する。また、この力は電流と磁界の方向によって決まり、この図2では光軸と直角方向に生じている。また、電流と磁界の大きさによって発生する力が決定される。すなわちこれらの駆動部はヴォイスコイルモータ(VCM)を構成している。

【0014】コイル24、磁石26、ヨーク28および40によって生じる力の方向は、図2のY方向であり、コイル25、磁石27、ヨーク28および41によって生じる力の方向は、図2のX方向である。さらに、レン

ズ枠23は、レンズ本体に複数(図2では4本)の弾性体(ワイヤ)36~39によって取り付けられている。これらの弾性体36~39は、光軸と略平行方向に取り付けられており、かつ略同じ長さであるので、レンズ室22が光軸と直角方向に駆動されてもレンズ枠23が傾くことはない。また、これによってレンズ室22は、図2のY方向およびX方向(光軸と直角な面上の任意の方向)に駆動することが可能になっている。この電磁力を利用することにより、VRセンサ3の出力によって得られたカメラの動きを打ち消すように、VRレンズ21を任意の方向に駆動することが可能になる。

【0015】また、レンズ枠23の動きは、レンズ枠23の一部であるレンズ位置検出部30および31に設けられているスリット32および33と、スリット32および33を挟むようにレンズ本体側に取り付けられた直線方向の移動量検出用の投光部および受光部からなるフォトインタラプタ34および35によって検出される。得られたVRレンズ21の位置をCPU6にフィードバックし、所望の位置への制御を可能にする。

【0016】さらに図2および図4を用いて、VR駆動時以外にVRレンズ枠23を固定させておくための固定部材について説明する。図4は、図2のA-O-B線断面図である。レンズ枠23上に穴部42が設けられている。この穴部42はレンズ枠23を貫通しており、この穴部42に対して、先がテーパ状に加工された棒(ソレノイドのシャフト)43が填り込む構造になっている。ソレノイド44はレンズ本体に固定されている。このシャフト43は、ソレノイド44に電流を供給することによって光軸方向に駆動される。シャフト43の直径は、レンズ枠23側の穴部42の直径よりも大きく、シャフト43が光軸方向(図4左方向)に駆動されたときに、テーパ状になったシャフト43の先端がレンズ枠23の穴部42にはまりこみ、テーパの途中で止まる。これによって、シャフト43とVRレンズ枠23は光軸と直角方向に動くことはなくなり、レンズ本体に固定される。また、この時、VRレンズ21の光軸は撮影レンズ全体の光軸と一致するように、シャフト43と穴部42が配置されている。

【0017】また、図1に示すように、カメラボディはフィルム巻き戻しボタン7を有しており、起動させるとフィルム巻き上げ信号がカメラボディ内CPU2に伝達され、フィルム巻き上げ動作を行う。更にカメラボディ内CPU2とレンズ内CPU6は常に通信を行っており、フィルム巻き上げ信号をレンズ内CPU6が受け取るとレンズ内CPU6はソレノイドに電流を供給し、シャフト43をレンズ枠23の穴部42に固定し、レンズ枠23をレンズ本体に固定する。

【0018】またイージーロード中には、カメラボディ内CPU2よりイージーロード状態信号が発生される。更にカメラボディ内CPU2とレンズ内CPU6は常に

通信を行っており、イージーロード状態信号をレンズ内CPU6が受け取るとレンズ内CPU6はソレノイドに電流を供給し、シャフト43をレンズ枠23の穴部42に固定し、レンズ枠23をレンズ本体に固定する。

【0019】またカメラボディは裏蓋状態検出部17を有しており、裏蓋開放時には裏蓋開放状態信号がカメラボディ内CPU2に伝達される。更にカメラボディ内CPU2とレンズ内CPU6は常に通信を行っており、裏蓋開放状態信号をレンズ内CPU6が受け取るとレンズ内CPU6はソレノイドに電流を供給し、シャフト43をレンズ枠23の穴部42に固定し、レンズ枠23をレンズ本体に固定する。

【0020】またカメラボディはセルフタイマースイッチ11を有しており、起動させるとセルフタイマー待ち信号がカメラボディ内CPU2に伝達され、所定時間の間、レリーズ待機状態になる。更にカメラボディ内CPU2とレンズ内CPU6は常に通信を行っており、セルフタイマー待ち信号をレンズ内CPU6が受け取るとレンズ内CPU6はソレノイドに電流を供給し、シャフト43をレンズ枠23の穴部42に固定し、レンズ枠23をレンズ本体に固定する。待機時間経過後はソレノイドに電流を供給し、シャフト43をレンズ枠23の穴部42から抜き出し、レンズ枠23をレンズ本体から開放し、振れ補正動作を行える状態に戻す。

【0021】またカメラボディの三脚座取付部に取付検出部(不図示)を設けることにより、三脚座取付時には三脚座取付信号がカメラボディ内CPU2に伝達される。更にカメラボディ内CPU2とレンズ内CPU6は常に通信を行っており、三脚座取付信号をレンズ内CPU6が受け取るとレンズ内CPU6はソレノイドに電流を供給し、シャフト43をレンズ枠23の穴部42に固定し、レンズ枠23をレンズ本体に固定する。

【0022】撮影までのフローチャートを図5にまとめた。撮影者がメインスイッチを入れる(ステップS100)。カメラボディ内CPU2は電源投入を検知すると、CPU2は、VRレンズ21がロックされているか否か確認し(ステップS101)、非ロック時は、VRレンズ21を撮影レンズの光軸と一致させるセンタリングを行い(ステップS102)、更にVRレンズ21を光軸と直交する方向に移動不可にロックする(ステップS103)。ステップS101でロック時またはステップS103の後、CPU2はサブルーチン(ステップS104)を行い待機する。これらのサブルーチンについては後述する。

【0023】CPU2は、サブルーチン終了後、レリーズボタン8が操作され半押しスイッチS1が入ると(ステップS105)、各センサに電力が投入される(ステップS106)。するとCPU2は、AFセンサの出力に応じAF駆動信号を出力し、レンズを駆動させて、フィルム面上の被写体像を合焦させる(ステップS10

7)。更に、AEセンサの出力に応じ、Tv値およびAv値を決定し(ステップS108)、カメラの表示部(不図示)に表示する。

【0024】ここで、VRモードが露光中に限って行われるモード(全押しVRモード)か、露光時以外に半押し(S1)によって開始されるモード(半押しVRモード)かを不図示の設定部に問い合わせる(ステップS111)。ここで、全押しVRモードであって(ステップS112)、再度半押し(S1)を確認し(ステップS113)、更に全押しが入ると(ステップS114)、ステップS114aで、まずVRレンズ21のロックを解除し、サブルーチン③(ステップS114b)で、セルフタイマー動作中かどうかを確認する。更に図6に示すように、VRレンズ21をセンタリング(ステップS114c)する。その後、VR駆動がスタートし(ステップS115)、ミラー、絞り、およびシャッタ等が、先に演算されたTv値およびAv値に基づいて駆動し、露光動作が行われる(ステップS116)。所定時間が経過すると、露光動作が終了し(ステップS117)、VR駆動も終了する(ステップS118)。

【0025】前述のステップS113で、半押し(S1)がOFFになったとき、半押し(S1)タイマがスタートする(ステップS124)。CPU2は、設定時間までS1の再操作を待つ間、動作待ちになり、設定時間経過後、VRレンズのロック状態を検出し、非ロックならセンタリング(ステップS129)し、更にロック(ステップS129a)し、各センサをOFFする(ステップS128)。この後はステップS105から再度スタートする。また、設定時間内にS1を操作すると、ステップS107に戻る。

【0026】この後、半押しを続け(ステップS113)、あるいは半押しタイマの設定時間以内に再度半押し(S1)した後、全押しすると(ステップS114)、VRレンズのロック解除(ステップS114a)を行い、以降、前述のVR駆動を有する露光動作を行う。すなわちサブルーチン③(ステップS114b)実行後、VR駆動がスタートし(ステップS115)、ミラー、絞り、およびシャッタ等が先に演算されたTv値およびAv値に基づいて駆動し、露光動作が行われる(ステップS116)。所定時間が経過すると、露光動作が終了し(ステップS117)、VR駆動も終了する(ステップS118)。

【0027】その後、VRレンズのセンタリング(ステップS119)、VRレンズのロック(ステップS119a)を行った後、各センサへの電源供給を止め(ステップS120)、巻き上げ(ステップS121)、サブルーチン①(ステップS200)を実行して、一連の撮影動作が終了する。

【0028】ステップS111において、VRモードが半押しVRモードであった場合(ステップS134)、

半押し(S1)信号により、VRレンズのロック解除(ステップS134a)を行った後直ちに像振れ補正をスタートさせる(ステップS130)。この後、半押しボタンが押されている間は(ステップS131)像振れ補正し続け、全押し信号が入ると(ステップS132)、サブルーチン③(ステップS114b)を実行して、以降、前述のVR駆動を有する露光動作を行う。

【0029】半押し(S1)がOFFになる場合(ステップS131)には、ステップS124以下で半押しタイマーがスタートし、同様の流れとなる。

【0030】以下、サブルーチンについて説明する。

【0031】図7はフィルム巻き戻し時にVRレンズのロックを行うサブルーチンである。図5、6中のサブルーチン①の箇所で本サブルーチンを実行する。

【0032】フィルム終端検出を行い(ステップS201)、終端でない場合は巻き戻しボタンがONされているかの検出を行う(ステップS202)。巻き戻しボタンがONされていない場合はメインルーチンに戻る。巻き戻しボタンがONされている場合、及びフィルム終端である場合はフィルム巻き戻し動作に入り、サブルーチンA(ステップS203)を行う。ここで図8のVR禁止信号発生、VRレンズロックを行うサブルーチンAについて説明する。VR禁止信号のON(ステップS301)を行った後、VRレンズがロックされているかの確認(ステップS302)を行う。既にロックされている場合は、サブルーチン①に戻る。ロックされていない場合は、まずVRレンズの芯を光軸と一致させる動作、VRレンズセンタリング(ステップS303)を行い、その後VRレンズロック(ステップS304)を行って、サブルーチン①に戻る。以降、サブルーチン①に従つて、フィルム巻き戻し(ステップS205)を巻き戻しが終了するまで実行する(ステップS205)。巻き戻し終了後、VR禁止信号のOFF(ステップS206)を行って、メインルーチンへ戻る。

【0033】図9は裏蓋開放時及び、イージーロード中にVRレンズのロックを行うサブルーチンである。図5中のサブルーチン②の箇所で本サブルーチンを実行する。

【0034】裏蓋開放状態を検出(ステップS401)して、開放であれば前述のサブルーチンA(ステップS402)を行う。裏蓋が閉じられるとフィルムが入っているかどうかの検出(ステップS403)を行い、フィルムが入っていない場合はVR禁止信号がOFFされているかの確認(ステップS404)、OFFされていない場合はVR禁止信号をOFF(ステップS405)した後、メインルーチンへ戻る。ステップS463でフィルムが入っている場合は、サブルーチンAを実行してVRレンズのセンタリング、ロックを行い(ステップS406)、フィルムの巻き上げ(ステップS407)をフィルムのエンコーダカウント(ステップS408)が1

駒目を検出(ステップS409)するまで繰り返し行う。ステップS409にてフィルム1駒目を検出するとフィルム巻き上げ動作を停止(ステップS410)した後、VR禁止信号OFF(ステップS411)を行い、メインルーチンへ戻る。

【0035】図10はセルフタイマー作動中にVRレンズのロックを行うサブルーチンである。図5中のサブルーチン③の箇所で本サブルーチンを実行する。

【0036】セルフタイマーがセットされ実行されると(ステップS501)、VRレンズのセンタリング、ロックを行うサブルーチンA(ステップS502)が行われた後、セルフタイマーが作動(ステップS503)する。設定時間が経過すると、VR禁止信号をOFF(ステップS505)してメインルーチンへ戻り、VR露光を行う。

【0037】図11はカメラボディに三脚を取付けて撮影する場合、VRレンズのロックを行うサブルーチンである。図5中のサブルーチン④の箇所で本サブルーチンを実行する。

【0038】三脚取付を検出(ステップS601)すると、VRレンズのセンタリング、ロックを行うサブルーチンA(ステップS602)を行う。レリーズボタン半押しされると(ステップS603)、各センサON(ステップS604)、AF駆動(ステップS605)を行った後、露出を決定する(ステップS606)。その後全押しされると(ステップS608)、VR駆動なしの通常の露光である、露光スタート(ステップS609)、露光終了(ステップS610)、各センサOFF(ステップS611)、巻き上げ(ステップS612)を行った後、VR禁止信号の解除(ステップS613)を行い、サブルーチンのスタートへ戻る。またステップS607で半押しを止めると、半押しタイマーがスタート(ステップS614)し、タイムアップすると(ステップS615)、各センサをOFFしてステップS105へ戻る。またステップS617でタイムアップ前に半押し(ステップS617)がなされた場合はステップS107へ、半押しがされない間はステップS615へ戻り、前述のフローが繰り返される。ステップS601にて三脚取付を行っていない状態であればメインルーチンへ戻る。

【0039】図14はレンズ鏡筒に三脚及び中間アダプタを取付けて撮影する場合、VRレンズのロックを行うサブルーチンである。図5中のサブルーチン⑤の箇所で本サブルーチンを実行する。

【0040】三脚取付(ステップS701)、中間アダプタ取付(ステップS702)がどちらも取付されてない場合のみメインルーチンへ戻る。どちらかが取付けられている場合は、まずVRレンズのセンタリング、ロックを行うサブルーチンA(ステップS703)を行う。以下、ステップS704～S718までは、フローチャ

ート図11のステップS603～S617のVR駆動を行わない場合のフローと同様である為、説明は割愛する。

【0041】図12は、本発明による振れ補正装置の第2実施例を示すブロック結線図である。図12において、レンズ鏡筒の三脚底面には三脚取付か否かを検出する三脚取付スイッチ17aを有しており、三脚取付状態では、三脚取付信号が発生する。三脚取付信号をレンズ内CPU6が受け取るとレンズ内CPU6はソレノイド44に電流を供給し、シャフト43をレンズ枠23の穴部42に固定し、レンズ枠23をレンズ本体に固定する。

【0042】図13は、本発明による振れ補正装置の第3実施例を示すブロック結線図である。図13において、レンズ鏡筒の後部に、中間アダプタ（例えば、テレ・コンバータ、接写リング、またはマウントアダプタ等）が装着されているか否かを検出する取付検出スイッチ11を有しており、中間アダプタ取付状態では、中間アダプタの取付検出部がレンズ側取付検出スイッチ11aと接触して中間アダプタ取付信号が発生する。中間アダプタ取付信号をレンズ内CPU6が受け取るとレンズ内CPU6はソレノイド44に電流を供給し、シャフト43をレンズ枠23の穴部42に固定し、レンズ枠23をレンズ本体に固定する。その他は、第1実施例と同様であり、同じ構成部分には同じ参照番号を付して重複した説明を省略する。

【0043】図13の第3実施例では、電圧供給がなければ振れ補正機構をロックすることができない為、中間アダプタに通信部16を設け、カメラボディとレンズ鏡筒とを電気的に接続している。レンズ鏡筒内に電源及び振れ補正システムを有する場合には、中間アダプタにカメラボディとレンズ鏡筒とを電気的に接続する通信部16は必ずしも必要なものではない。その他は、第1実施例と同様であり、同じ構成部分には同じ参照番号を付して重複した説明を省略する。

【0044】第2実施例と第3実施例の撮影までのフローチャートを図14に示す。図14は、三脚、中間アダプタ取付けルーチンであり、これらを取り付けた際には、本フローチャートで撮影制御が行われる。このフローの特徴は、VR制御を行わない手順となる点であり、その他は第1実施例と同様であり、同じ構成部分には同じ参照番号を付して重複した説明を省略する。

【0045】

【発明の効果】以上のように、本発明の振れ補正装置によれば、制御手段が、振れ補正機構の駆動禁止信号を振れ補正機構ロック装置に印加することにより、振れ補正機構ロック装置が振れ補正機構を固定するようにしたので、振れ補正動作を行う必要のない状態では、電池の消耗を防止することができる。また、振れ補正機構に電圧供給しない場合に、動作不安定となったり、自重や不慮

の振動等によって破壊されるのを防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による振れ補正装置の第1実施例を示すブロック結線図である。

【図2】本発明による振れ補正装置の第1実施例を示す正面図である。

【図3】本発明による振れ補正装置の第1実施例を示す断面図である。

10 【図4】本発明による振れ補正装置の第1実施例を示す断面図である。

【図5】本発明による振れ補正装置の第1実施例を示すフローチャートである。

【図6】本発明による振れ補正装置の第1実施例を示すフローチャートである。

【図7】本発明による振れ補正装置の第1実施例を示すフローチャートである。

【図8】本発明による振れ補正装置の第1実施例を示すフローチャートである。

20 【図9】本発明による振れ補正装置の第1実施例を示すフローチャートである。

【図10】本発明による振れ補正装置の第1実施例を示すフローチャートである。

【図11】本発明による振れ補正装置の第1実施例を示すフローチャートである。

【図12】本発明による振れ補正装置の第2実施例を示すブロック結線図である。

【図13】本発明による振れ補正装置の第3実施例を示すブロック結線図である。

30 【図14】本発明による振れ補正装置の第1、第2および第3実施例を示すフローチャートである。

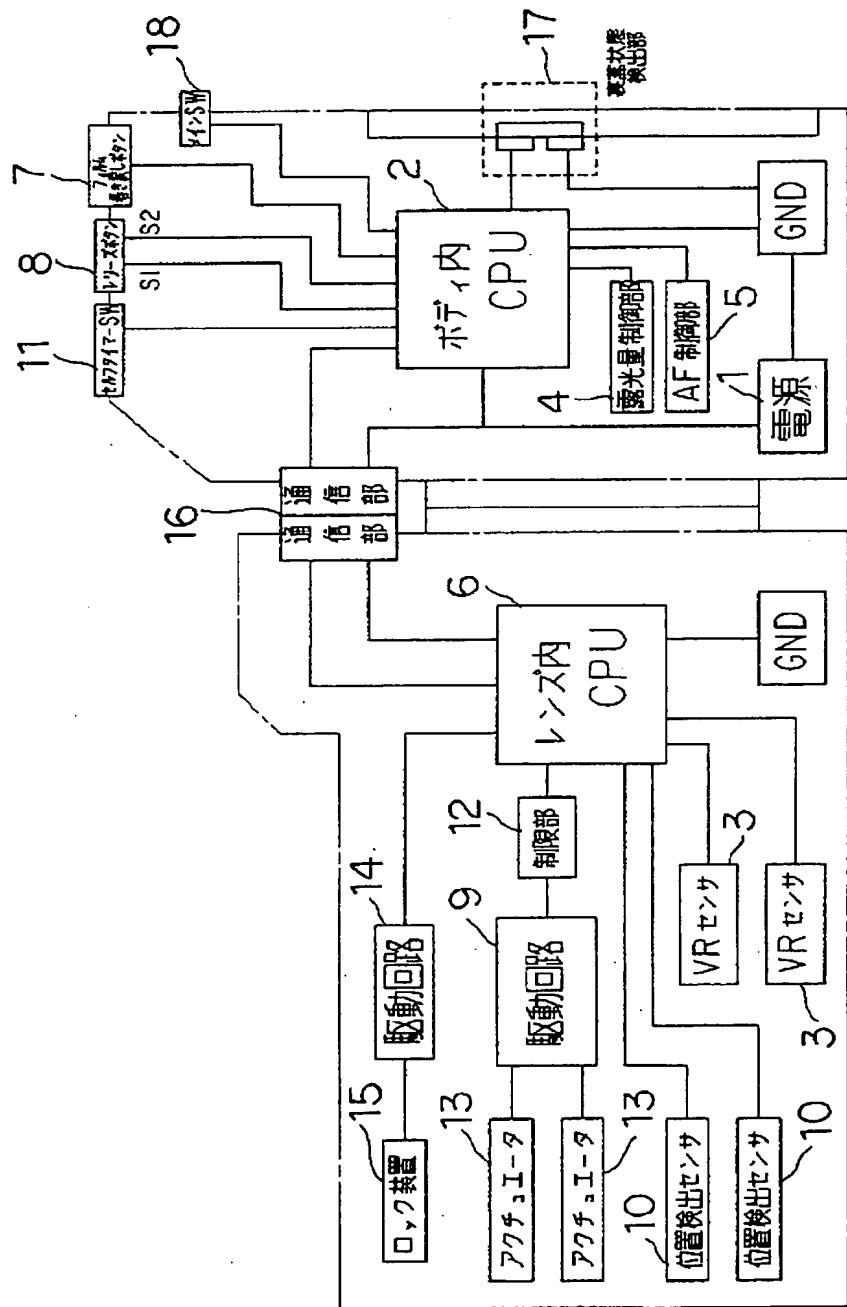
【符号の説明】

2	カメラボディ内CPU
3	VRセンサ
4	露光量制御部
5	A F制御部
6	レンズ内CPU
6	駆動回路制御部
7	ボタン
8	レリーズボタン
9	VRレンズ駆動回路
11	セルフタイマースイッチ
11a	レンズ側取付検出スイッチ
13	VRレンズ駆動部
16	通信部
17	裏蓋状態検出部
17a	三脚座取付スイッチ
18	メインスイッチ
21	VRレンズ
22	レンズ室

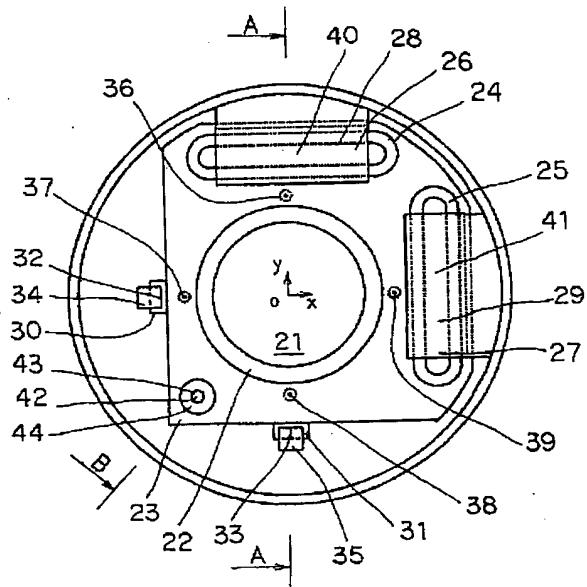
23 VRレンズ枠
 24 コイル
 25 コイル
 26 磁石
 27 磁石
 28 ヨーク
 30 レンズ位置検出部

32 スリット
 34 フォトインタラプタ
 36 弹性体
 42 穴部
 43 シャフト
 44 ソレノイド

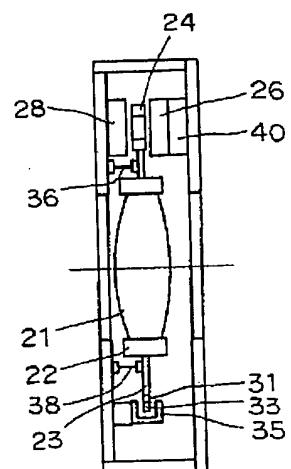
【図1】



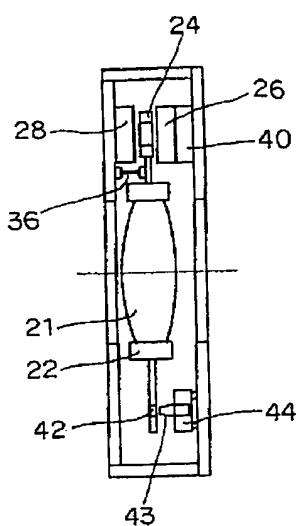
【図2】



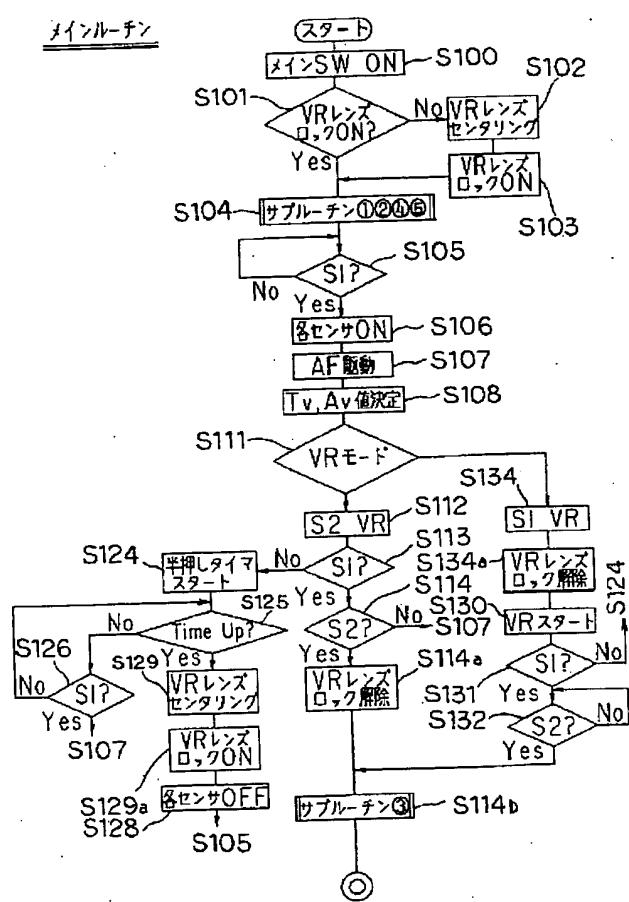
【図3】



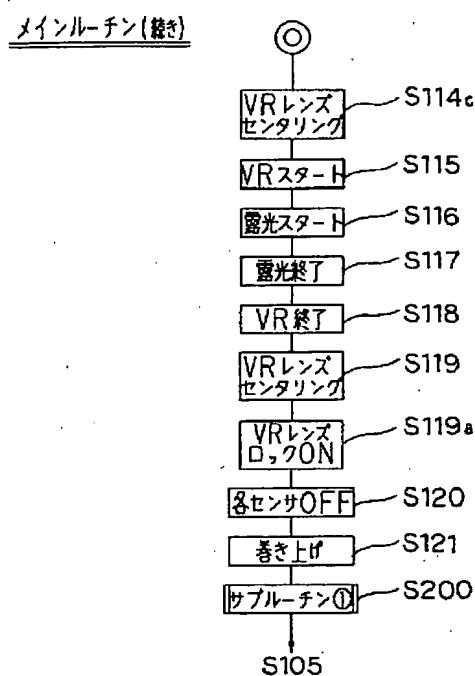
【図4】



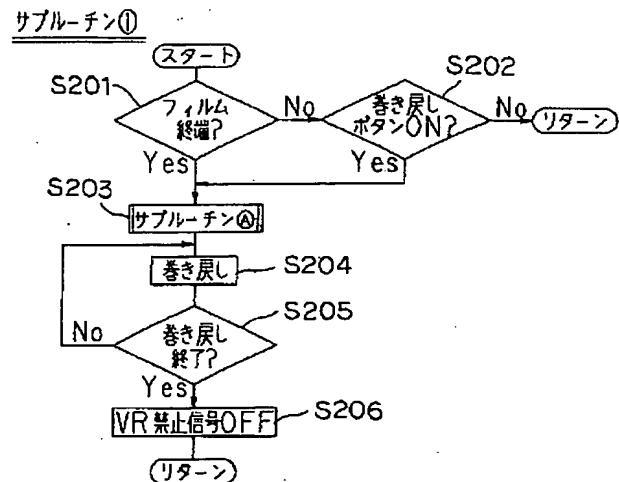
【図5】



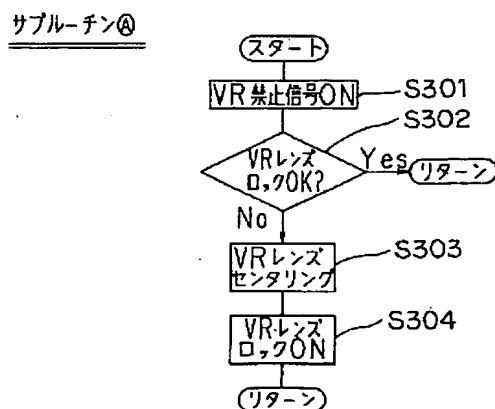
【図6】



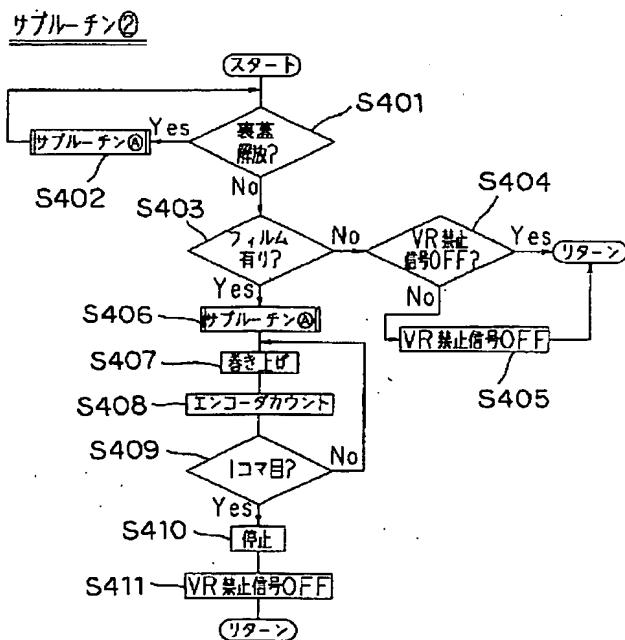
【図7】



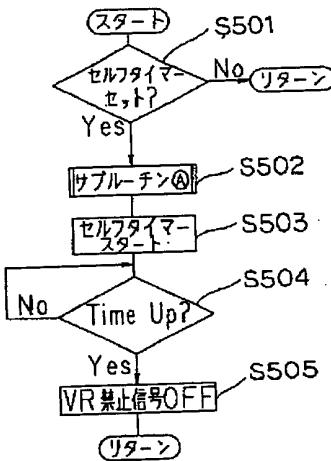
【図8】



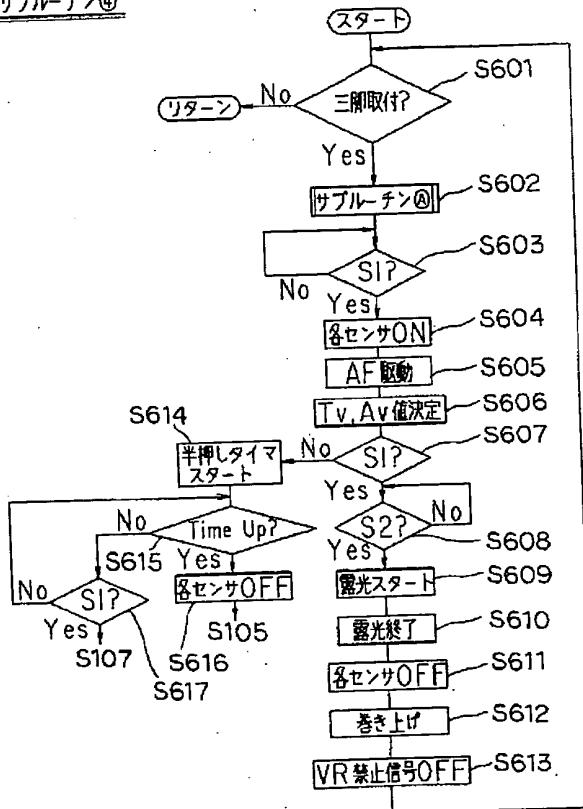
【図9】



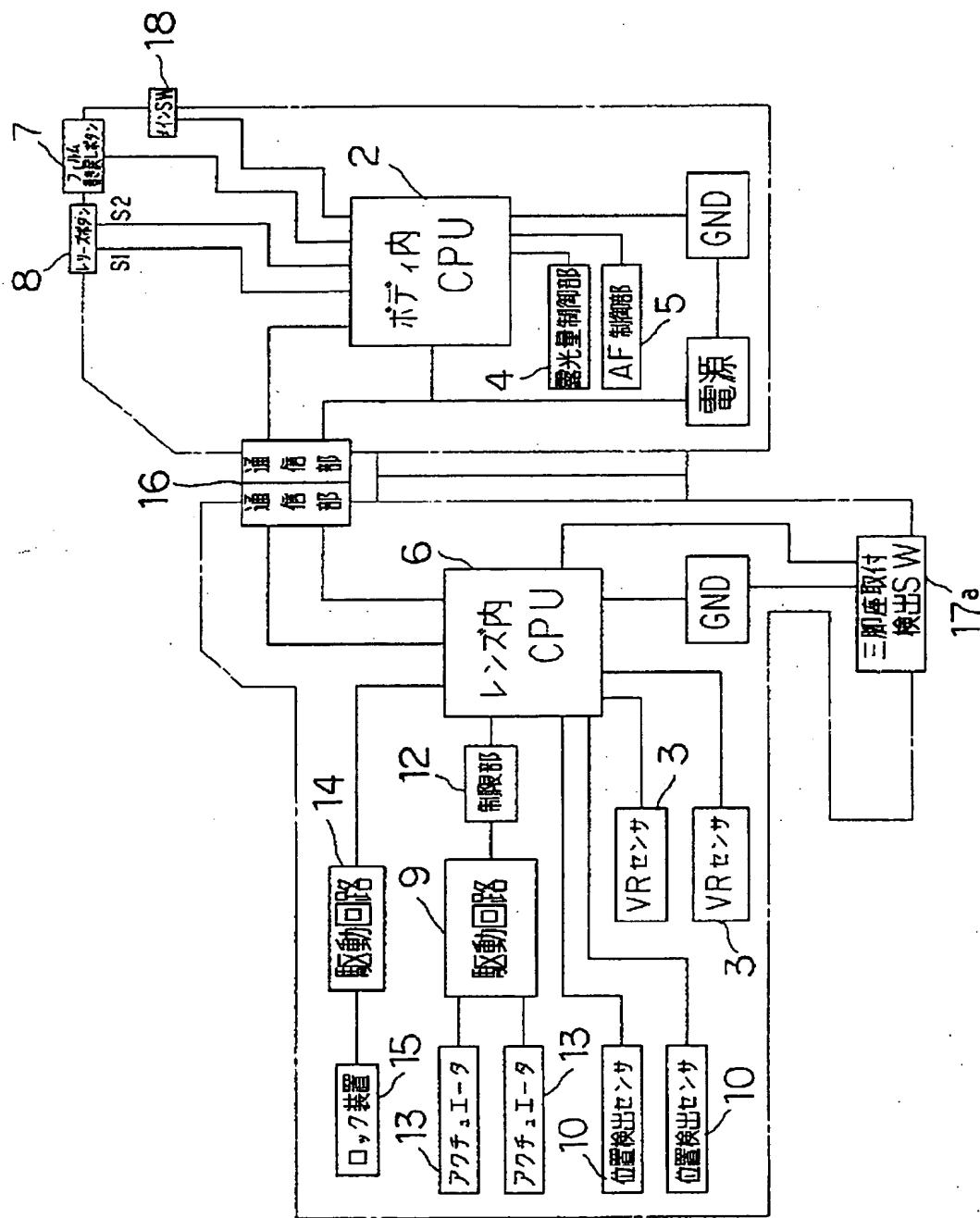
【図10】

サブルーチン③

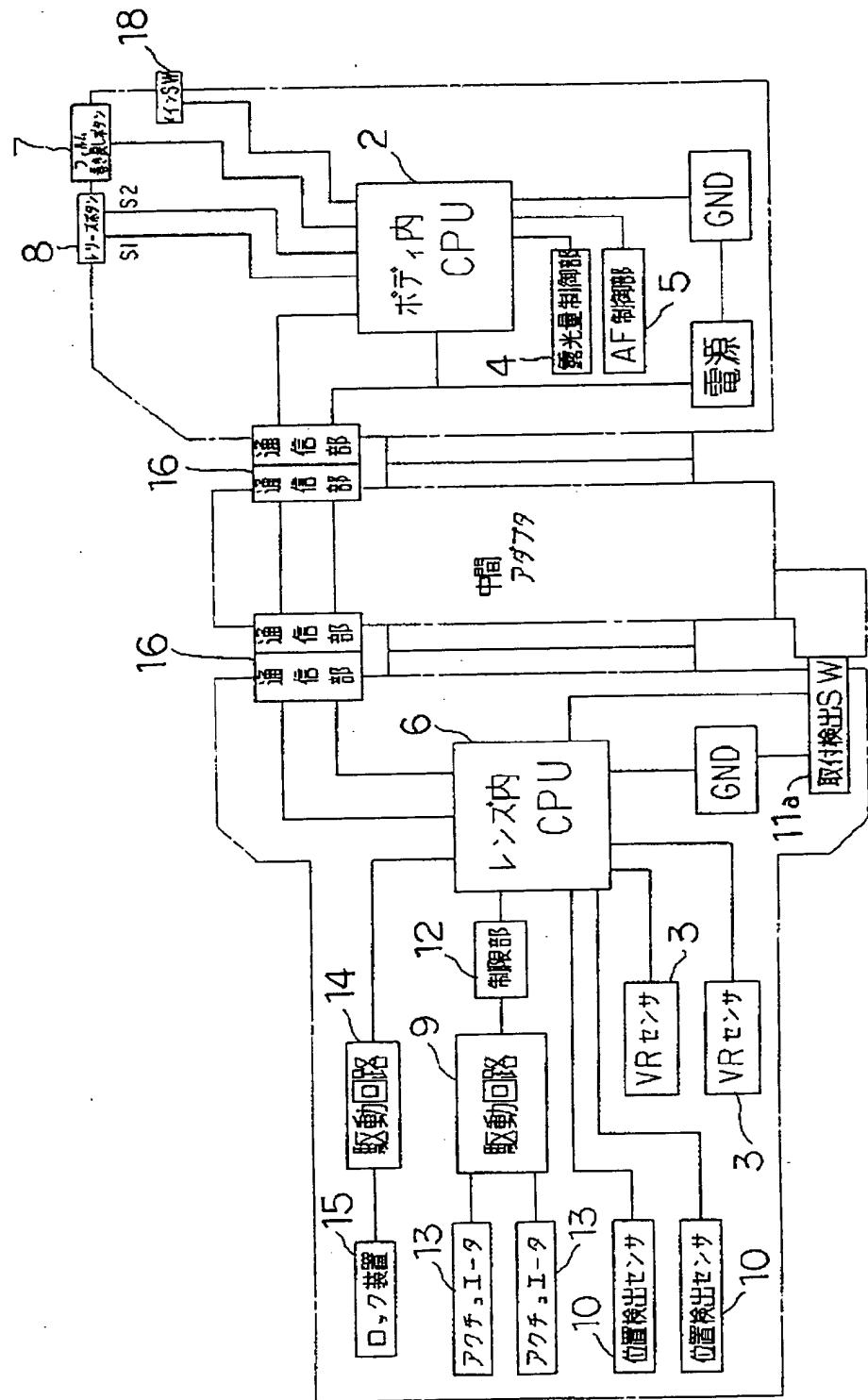
【図11】

サブルーチン④

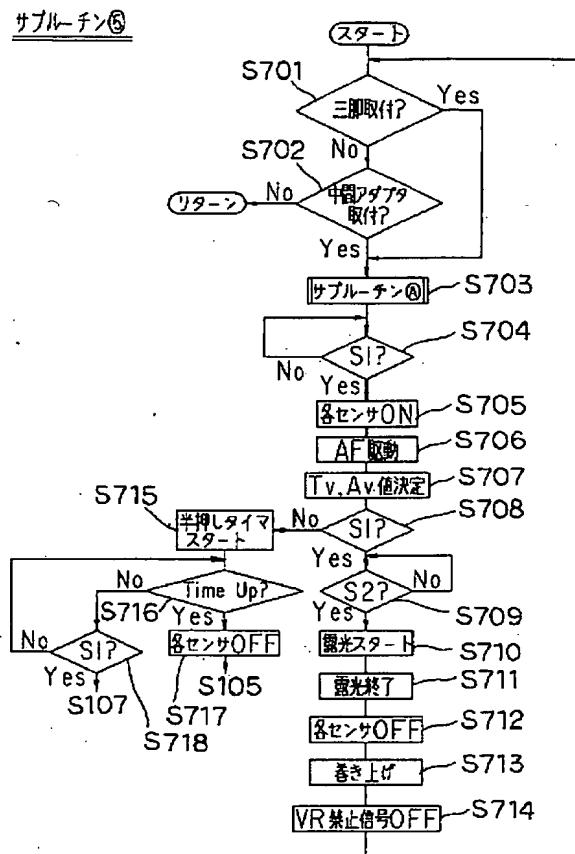
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 中村 正永

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株
式会社ニコン内

THIS PAGE BLANK (USPTO)